

### **Tuben-Handhabungsvorrichtung**

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft eine Tuben-Handhabungsvorrichtung zum Einsetzen von Tuben in eine Tubenfüllmaschine, zum Umsetzen von Tuben innerhalb der Tubenfüllmaschine und/oder  
5 zum Entnehmen von Tuben aus der Tubenfüllmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

In einer Tubenfüllmaschine kann es in verschiedenen Situationen notwendig sein, die Tuben zu ergreifen und zwischen  
10 verschiedenen Stationen oder Maschinenabschnitten umzusetzen. Die leeren, unverschlossenen Tuben werden üblicherweise nahe der Tubenfüllmaschine in enger Packung als Vorrat beispielsweise in entsprechenden Behältern bereitgestellt und müssen in Tubenhalter eingesetzt werden, in denen sie  
15 die verschiedenen Stationen der Tubenfüllmaschine laufen. Nach dem Befüllen und Verschließen der Tuben müssen diese aus den Tubenhaltern entnommen und entweder einer nachfolgenden Verpackungsmaschine zugeführt oder in enger Packung direkt in einen Ständer oder Karton eingesetzt werden.

20

Im Folgenden soll beispielhaft das Einsetzen der leeren, unverschlossenen Tuben in die Tubenhalter erläutert werden, jedoch sind andere Handhabungs- und Umsetzvorgänge der Tuben in der Tubenfüllmaschine durch die Erfindung in gleicher Weise mit erfasst.  
25

Aus der WO 00/64749 A1 ist eine Tuben-Handhabungsvorrichtung bekannt, die einen Industrieroboter aufweist, an dessen Arm ein Träger mit einer Vielzahl von Tubengreifern angebracht ist. Die Tubengreifer sind in zumindest einer

5 Greiferreihe angeordnet, die üblicherweise 10 bis 15 Tubengreifer umfasst. Zum Aufnehmen von Tuben aus dem Vorrat und zum Einsetzen in die Tubenhalter der Tubenfüllmaschine wird der Roboter-Arm so verfahren, dass der Träger mit den Tubengreifern oberhalb der vertikal ausgerichteten, nach oben  
10 offenen Tuben angeordnet ist. Die Tubengreifer fahren dann von oben in jeweils eine leere Tube ein und ergreifen diese. Dies kann allein infolge Reibung oder auch mittels entsprechend verstellbarer Greiferelemente erfolgen.

15 Durch Verfahren des Roboter-Arms werden die Tuben dann aus dem Vorrat entnommen und in eine Position an dem entsprechenden Tubenhalter der Tubenfüllmaschine gebracht. Der Roboter-Arm führt die Tuben in die Tubenhalter ein und gibt sie anschließend frei, so dass die Tuben in den Tubenhal-  
20 tern mehrere Stationen der Tubenfüllmaschine, beispielsweise eine Füllstation und eine Verschlussstation, durchlaufen können.

In dem Vorrat sind die Tuben üblicherweise in enger Packung  
25 angeordnet. Die Tubenhalter weisen hingegen einen gegenseitigen Abstand auf. Dies hat zur Folge, dass der gegenseitige Abstand der Tubengreifer während des Umsetzvorganges verändert werden muss. Zum Aufnehmen der leeren Tuben aus dem Vorrat müssen die Tubengreifer einen ersten, relativ  
30 geringen gegenseitigen Abstand aufweisen, wohingegen die Tubengreifer beim Einsetzen der Tuben in die Tubenhalter einen zweiten gegenseitigen Abstand aufweisen müssen, der größer als der erste gegenseitige Abstand ist, d.h. die Tubengreifer und somit die Tuben müssen in Längsrichtung der  
35 Greiferreihe auseinandergezogen werden.

Zur Veränderung des gegenseitigen Abstandes der Tubengreifer ist es bekannt, die Tubengreifer über ein flexibles Band miteinander zu verbinden und am ersten und letzten Tubengreifer der Greiferreihe jeweils eine Antriebsvorrichtung in Form eines Pneumatikzylinders angreifen zu lassen. Wenn der erste und der letzte Tubengreifer mittels der Pneumatik-Zylinder in entgegengesetzte Richtungen bewegt werden, wird diese Bewegung über das Band auch auf die inneren Tubengreifer der Greiferreihe übertragen und diese werden nacheinander in Bewegung gesetzt. In der Endposition ist das Band gespannt und die Tubengreifer befinden sich in einer auseinandergezogenen Position, in der sie einen gegenseitigen Abstand aufweisen, der dem gegenseitigen Abstand der Tubenhalter entspricht.

Um die Tubengreifer aus ihrer auseinandergezogenen Position wieder in die zusammengeschobene Position zu bringen, werden der erste und der letzte Tubengreifer der Greiferreihe mit den Pneumatik-Zylindern aufeinander zu bewegt. Da das die Tubengreifer verbindende Band keine Druckkräfte übertragen kann, kommen die beiden äußeren Tubengreifer zunächst mit den benachbarten Tubengreifern in Kontakt und verschieben diese aufeinander zu, bis diese mit den ihnen benachbarten, innenliegenden Tubengreifern in Kontakt kommen und diese ebenfalls verschieben. Diese Bewegung wird solange fortgeführt, bis alle Tubengreifer der Greiferreihe vollständig zusammengeschoben sind und eine gegebenenfalls durch Abstandselemente definierte zusammengeschobene Position einnehmen, in der sie einen gegenseitigen Abstand aufweisen, der dem gegenseitigen Abstand der Tuben im Vorrat entspricht.

Nachteilig bei der bekannten Konstruktion ist insbesondere, dass die Tubenhalter nur in der auseinandergezogenen Posi-

tion und in der zusammengeschobenen Position einen konstanten gegenseitigen Abstand aufweisen, während in allen Zwischenpositionen unterschiedliche Abstände zwischen den Tubengreifern auftreten. Auf diese Weise sind die Tubengreifer an ein bestimmtes Tubenformat, eine spezielle Anordnung der Tuben im Vorrat und auch an den gegenseitigen Abstand der Tubenhalter der Tubenfüllmaschine angepasst. Für die Umstellung beispielsweise auf eine andere Tubengröße oder eine andere Anordnung der Tuben im Vorrat müssen die Tubengreifer mit dem Band ausgebaut und mittels eines anderen Bandes an die geänderte Geometrie angepasst werden. Dieses Vorgehen ist mühsam, zeitaufwendig und kostenintensiv.

Darüber hinaus hat es sich gezeigt, dass das Band einem relativ großen Verschleiß unterliegt und in bestimmten zeitlichen Abständen ausgewechselt werden muss, wobei die Tubenfüllmaschine in dieser Zeit stillsteht, was unwirtschaftlich ist. Des Weiteren kann sich nach langer Betriebsdauer eine lokale Deformation oder Längung des Bandes ergeben, wodurch die gewünschten relativen Positionen der Tubengreifer nicht mit der erforderlichen hohen Genauigkeit erreicht werden.

Aus der CH 399 987 ist eine Tubenfüllmaschine bekannt, bei der ebenfalls der gegenseitige Abstand der Tuben verändert wird. Die Tubenfüllmaschine besitzt jedoch keine Tubengreifer, sondern mehrere in einer Reihe angeordnete rohrförmige Tubenhalter, in die jeweils eine Tube mit Spiel eingesetzt wird, wobei die Tube durch eine unterseitige Platte an einem Herausfallen aus den Tubenhaltern gehindert ist. Der gegenseitige Abstand der Tubenhalter wird mittels eines Scheren-Gestänges verstellt, das von einem Kolben über eine Gabel auseinandergezogen und zusammengeschoben wird. Mit einer derartigen Ausgestaltung ist der Nachteil verbunden, dass der als Antriebsvorrichtung wirkende Kolben einen gro-

ßen Hubweg ausführen muss, um das Scheren-Gestänge vollständig auseinander zu ziehen bzw. zusammen zu schieben. Auf diese Weise dauert die Verstellung des Scheren-Gestänges relativ lange und vermindert somit die Leistungsfähigkeit der Tubenfüllmaschine. Darüber hinaus kann es insbesondere nach längerer Betriebsdauer zu einer verringerten Positioniergenauigkeit kommen, da der Kolben auf das Scheren-Gestänge eine außermittige Antriebskraft ausübt, die zu ungleichmäßigen Belastungen und inneren Spannungen führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Tuben-Handhabungsvorrichtung der genannten Art zu schaffen, die eine schnelle, exakte Verstellung der Tubengreifer ermöglicht und die auch über eine lange Betriebsdauer eine hohe Positioniergenauigkeit gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Tuben-Handhabungsvorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dabei ist vorgesehen, dass die Übertragungsvorrichtung von einem Scheren-Gestänge gebildet ist, das mittels der Antriebsvorrichtung auseinanderziehbar und zusammenschiebbar ist, und dass die Antriebsvorrichtung von zwei Pneumatik-Zylindern gebildet ist, die in Längsrichtung der Greiferreihe parallel zueinander ausgerichtet und in entgegengesetzten Richtungen wirksam sind.

Bei einem Scheren-Gestänge handelt es sich um ein an sich bekanntes Konstruktionselement, das aus einer Vielzahl von gelenkig miteinander verbundenen, insbesondere stabförmigen Gestängeteilen aufgebaut ist. Jeweils zwei stabförmige Gestängeteile sind kreuzweise, d.h. in X-Konfiguration angeordnet und an ihrem Kreuzungspunkt gelenkig miteinander verbunden und bilden ein sogenanntes X-Teil. Zur Bildung des Scherengestänges sind mehrere X-Teile in einer Reihe nebeneinander angeordnet, wobei die freien Enden der stab-

förmigen Gestängeteile jeweils gelenkig mit den zugeordneten freien Enden des benachbarten X-Teils verbunden ist.

5 Wenn auf ein derartiges Scheren-Gestänge eine axiale Druck- bzw. Normalkraft ausgeübt wird, verkürzt sich das Scheren-Gestänge, indem alle X-Teile in gleicher Weise um das Gelenk an ihrem Kreuzungspunkt schwenken. Unabhängig davon, an welcher Stelle die Druckkraft in das Scheren-Gestänge eingeleitet wird, erfahren die X-Teile des Scheren-Gestän-  
10 ges jeweils die gleiche geometrische Veränderung. Entsprechendes gilt selbstverständlich bei Einbringung einer Zugkraft in das Scherengestänge.

15 Bei der erfindungsgemäßen Tuben-Handhabungsvorrichtung sind die Tubengreifer an den X-Teilen des Scheren-Gestänges angebracht. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass das Scheren-Gestänge im Wesentlichen in Längsrichtung des Trägers verläuft und dass die Tubengreifer jeweils in einem unteren Gelenkpunkt des Scheren-Gestänges angeordnet sind, d.h. ei-  
20 nem Punkt, an dem benachbarte X-Teile gelenkig miteinander verbunden sind.

Wenn das Scheren-Gestänge auseinandergezogen wird, ändert sich auch der gegenseitige Abstand der unteren Gelenkpunkte  
25 der X-Teile des Scheren-Gestänges und somit der Tubengreifer, wobei jedoch in jedem Zustand der Verstellbewegung der Abstand zwischen benachbarten Tubengreifern jeweils gleich ist. Um die Tuben-Handhabungsvorrichtung auf eine andere Tubengröße oder eine andere Anordnung der Tuben im Vorrat  
30 umzustellen, sind somit keine Umbauten notwendig, sondern die gewünschte Soll-Position muss lediglich in der Steuerung der Tuben-Handhabungsvorrichtung definiert und insbesondere eingespeichert werden.

Als Antriebsvorrichtung des Scheren-Gestänges finden zwei Pneumatik-Zylinder Verwendung, die an verschiedenen Punkten des Scheren-Gestänges angreifen. Die beiden Pneumatik-Zylinder sind in Längsrichtung der Greiferreihe parallel  
5 zueinander angeordnet und wirken in entgegengesetzte Richtungen. Im ausgefahrenen Zustand der Pneumatik-Zylinder liegen diese im wesentlichen nebeneinander. Dies führt zu einem sehr kompakten Aufbau der Tuben-Handhabungsvorrichtung, die somit einen nur geringen Bauraum erfordert.

10

Um das Scheren-Gestänge vollständig auseinander zu ziehen bzw. zusammen zu schieben, muss jeder Pneumatik-Zylinder lediglich den halben Verstellweg ausführen. Auf diese Weise ist die Verstellzeit halbiert, so dass sich für die Tuben-  
15 füllmaschine eine hohe Leistungsfähigkeit mit hohen Taktraten erzielen lässt.

20

Auf Grund der Verwendung von zwei Pneumatik-Zylindern als Antriebsvorrichtung ist ein Aufbau des Scheren-Gestänges mit im wesentlichen symmetrisch verteilten Massen bzw. einem im wesentlichen mittigen Massenschwerpunkt gegeben.  
Dies führt zu gleichmäßigen Verstellbewegungen, wodurch die Belastung des Scheren-Gestänges verringert ist. Da das Scheren-Gestänge somit keinem oder einem nur sehr geringen Verschleiß unterliegt, ist bei der erfindungsgemäßen Tuben-  
25 Handhabungsvorrichtung sichergestellt, dass die Tubengreifer mit hoher Genauigkeit auch über eine lange Gebrauchsdauer der Tuben-Handhabungsvorrichtung positioniert werden können. Dabei sind die Pneumatik-Zylinder vorzugsweise in  
30 ihren Bewegungen miteinander synchronisiert, um Zwängungsspannungen in dem Scheren-Gestänge zu vermeiden.

35

Zur Erzielung einer gleichmäßigen Verstellbewegung des Scheren-Gestänges hat es sich weiterhin als vorteilhaft erwiesen, wenn die Pneumatik-Zylinder jeweils etwa im  $1/4$ -

Punkt der Länge des Scheren-Gestänges angreifen. Wenn das Scheren-Gestänge beispielsweise aus 14 X-Teilen aufgebaut ist, sollten die Pneumatik-Zylinder einerseits im Bereich des dritten oder vierten X-Teils und andererseits im Bereich des elften oder zwölften X-Teils angreifen.

Die erfindungsgemäße Tuben-Handhabungsvorrichtung umfasst des Weiteren vorzugsweise einen Roboter, an dessen verstellbarem Schwenkarm der Träger angeordnet ist, wie es auch in der WO 00/64749 A1 gezeigt ist.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung ersichtlich. Es zeigen:

15

Figur 1 eine Vorderansicht des Trägers der Tuben-Handhabungsvorrichtung mit den Tubengreifern und aufgenommenen Tuben,

20

Figur 2 eine vergrößerte Darstellung der Übertragungsvorrichtung gemäß Fig. 1,

Figur 3 eine ausschnittsweise perspektivische Rückansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1 und

25

Figur 4 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 in einem auseinandergezogenen Zustand der Tubengreifer.

30

Eine Tuben-Handhabungsvorrichtung 10 umfasst einen nicht im Einzelnen dargestellten Industrieroboter, der einen in üblicher Weise um eine Vielzahl von Achsen im Raum verstellbaren Roboter-Arm 12 aufweist, an dessen freiem Ende ein Querträger 13 angeordnet ist. Über eine Verstellvorrichtung

35



15 sind an dem Träger 13 eine Vielzahl von Tubengreifern 14  
gelagert, die in einer sich in Längsrichtung des Trägers 13  
erstreckenden Greiferreihe nebeneinander angeordnet sind.  
Die Verstellvorrichtung 15 umfasst zwei Pneumatik-Zylinder  
5 16, 17, die parallel zueinander und in Längsrichtung des  
Trägers 13 ausgerichtet sind und in entgegengesetzte Rich-  
tungen wirksam sind, sowie eine Übertragungsvorrichtung 18  
in Form eines Scheren-Gestänges 11, mittels dessen eine Be-  
wegung der Pneumatik-Zylinder 16, 17 in eine Relativbewe-  
10 gung der Tubengreifer 14 längs der Greiferreihe umgesetzt  
werden kann.

Wie insbesondere Fig. 2 zeigt, ist das Scheren-Gestänge 11  
aus einer Vielzahl von gelenkig miteinander verbundenen, im  
15 Wesentlichen stabförmigen Gestängeteilen aufgebaut. Jeweils  
zwei Gestängeteile 21, 22 sind in einer X-Konfiguration an-  
geordnet und an ihrem mittleren Kreuzungspunkt 23 gelenkig  
miteinander verbunden und bilden ein sogenanntes X-Teil 20.  
Das Scheren-Gestänge 11 ist aus mehreren, in Reihe neben-  
20 einander angeordneten X-Teilen 20 aufgebaut, wobei die ein-  
ander zugewandten freien Enden der jeweiligen stabförmigen  
Gestängeteile jeweils gelenkig mit den zugewandten freien  
Enden des jeweils benachbarten X-Teils 20 unter Bildung von  
oberen Gelenkpunkten 24 und unteren Gelenkpunkten 25 ver-  
25 bunden ist. An den unteren Gelenkpunkten 25 ist jeweils ein  
vertikal nach unten hervorstehender Tubengreifer 14 ange-  
bracht, der in eine offene Tube T eingeführt werden kann  
und diese dann aufnimmt oder ergreift.

30 Wie insbesondere Fig. 3 zeigt, sind die Pneumatik-Zylinder  
16, 17 an ihrem einen Ende an dem Träger 13 angebracht und  
am freien Ende ihres ausfahrbaren Kolbens 16a, 17a jeweils  
etwa im 1/4-Punkt der Länge des Scheren-Gestänges 11 an  
diesem angebracht. Wenn die Pneumatik-Zylinder 16, 17 aus-  
35 gefahren werden, wird auf das Scheren-Gestänge 11 eine Zug-

kraft ausgeübt, wodurch die stabförmigen Gestängeteile 21, 22 jedes X-Teils 20 um ihren Kreuzungspunkt 23 relativ zueinander schwenken und das Scheren-Gestänge 11 insgesamt eine Längung erfährt, wodurch sich der gegenseitige Abstand benachbarter unterer Gelenkpunkte 25 und somit auch der gegenseitige Abstand benachbarter Tubengreifer 14 vergrößert.

Wenn hingegen die Pneumatik-Zylinder 16, 17 eingezogen werden, wird das Scheren-Gestänge 11 entsprechend zusammengeschoben, wodurch sich der gegenseitige Abstand der unteren Gelenkpunkte 25 der X-Teile 20 und somit auch der gegenseitige Abstand der Tubengreifer 14 verringert. Auf diese Weise ist es möglich, den gegenseitigen Abstand der Tubengreifer 14 durch entsprechende Ansteuerung der Pneumatik-Zylinder 16, 17 und/oder durch Definieren von entsprechenden Endpositionen zwischen verschiedenen Stellungen zu verstellen.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen den zusammengeschobenen Zustand des Scheren-Gestänges 11, bei dem die Tubengreifer 14 so eng aneinanderstehen, dass sie in direkter Anlage stehende Tuben T aufnehmen können. In dieser Stellung werden die Tuben T aus einem Vorrat entnommen. Während der Bewegung, mit der die Tuben T zum Einsetzen in Tubenhalter der Tubenfüllmaschine überführt werden, werden die Pneumatikzylinder 16 und 17 aktiviert, wodurch das Scheren-Gestänge 11 auseinandergezogen wird und somit auch der gegenseitige Abstand der Tubengreifer 14 vergrößert wird, wie es in Fig. 4 dargestellt ist. In diesen Zustand, in dem der ausgefahrene Kolben jedes Pneumatik-Zylinders neben dem Zylinder des jeweils anderen Pneumatik-Zylinders angeordnet ist, können die Tuben T in die Tubenhalter der Tubenfüllmaschine eingesetzt werden. Während die Tuben-Handhabungsvorrichtung zu dem Tuben-Vorrat zurückkehrt, wird das Scheren-Gestänge 11 wieder zusammengeschoben, so dass die Tubengreifer 14 wie-

der die in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Relativposition einnehmen.

### Patentansprüche

1. Tuben-Handhabungsvorrichtung zum Einsetzen von Tuben  
in eine Tubenfüllmaschine, zum Umsetzen von Tuben in-  
nerhalb der Tubenfüllmaschine und/oder zum Entnehmen  
5 von Tuben aus der Tubenfüllmaschine, mit zumindest ei-  
nem bewegbaren Träger (13), an dem eine Vielzahl von  
Tubengreifern (14) in zumindest einer Greiferreihe an-  
geordnet sind, wobei an dem Träger (13) eine Verstell-  
vorrichtung (15) angeordnet ist, die zumindest eine  
10 Antriebsvorrichtung (16, 17) aufweist, deren Antriebs-  
bewegung mittels einer Übertragungsvorrichtung (18) in  
eine Relativbewegung der Tubengreifer (14) längs der  
Greiferreihe umsetzbar ist, wobei die Tubengreifer  
(14) mittels der Verstellvorrichtung (15) zwischen ei-  
15 ner ersten Relativstellung, in der sie einen ersten  
vorbestimmten gegenseitigen Abstand aufweisen, und zu-  
mindest einer zweiten Relativstellung verstellbar  
sind, in der sie einen zweiten vorbestimmten gegensei-  
tigen Abstand aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass  
20 die Übertragungsvorrichtung (18) von einem Scheren-  
Gestänge (11) gebildet ist, das mittels der Antriebs-  
vorrichtung (16, 17) auseinanderziehbar und zusammen-  
schiebbar ist, und dass die Antriebsvorrichtung von  
zwei Pneumatik-Zylindern (16, 17) gebildet ist, die in  
25 Längsrichtung der Greiferreihe parallel zueinander  
ausgerichtet und in entgegengesetzten Richtungen wirk-  
sam sind.

2. Tuben-Handhabungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Scheren-Gestänge (11) im Wesentlichen in Längsrichtung des Trägers (13) verläuft und dass die Tubengreifer (14) jeweils in einem unteren Gelenkpunkt (25) des Scheren-Gestänges (11) angeordnet sind.  
5
3. Tuben-Handhabungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Pneumatik-Zylinder (16, 17) jeweils etwa im 1/4-Punkt der Länge des Scheren-Gestänges (11) an diesem angreifen.  
10
4. Tuben-Handhabungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Pneumatik-Zylinder (16, 17) in ihren Bewegungen miteinander synchronisiert sind.  
15

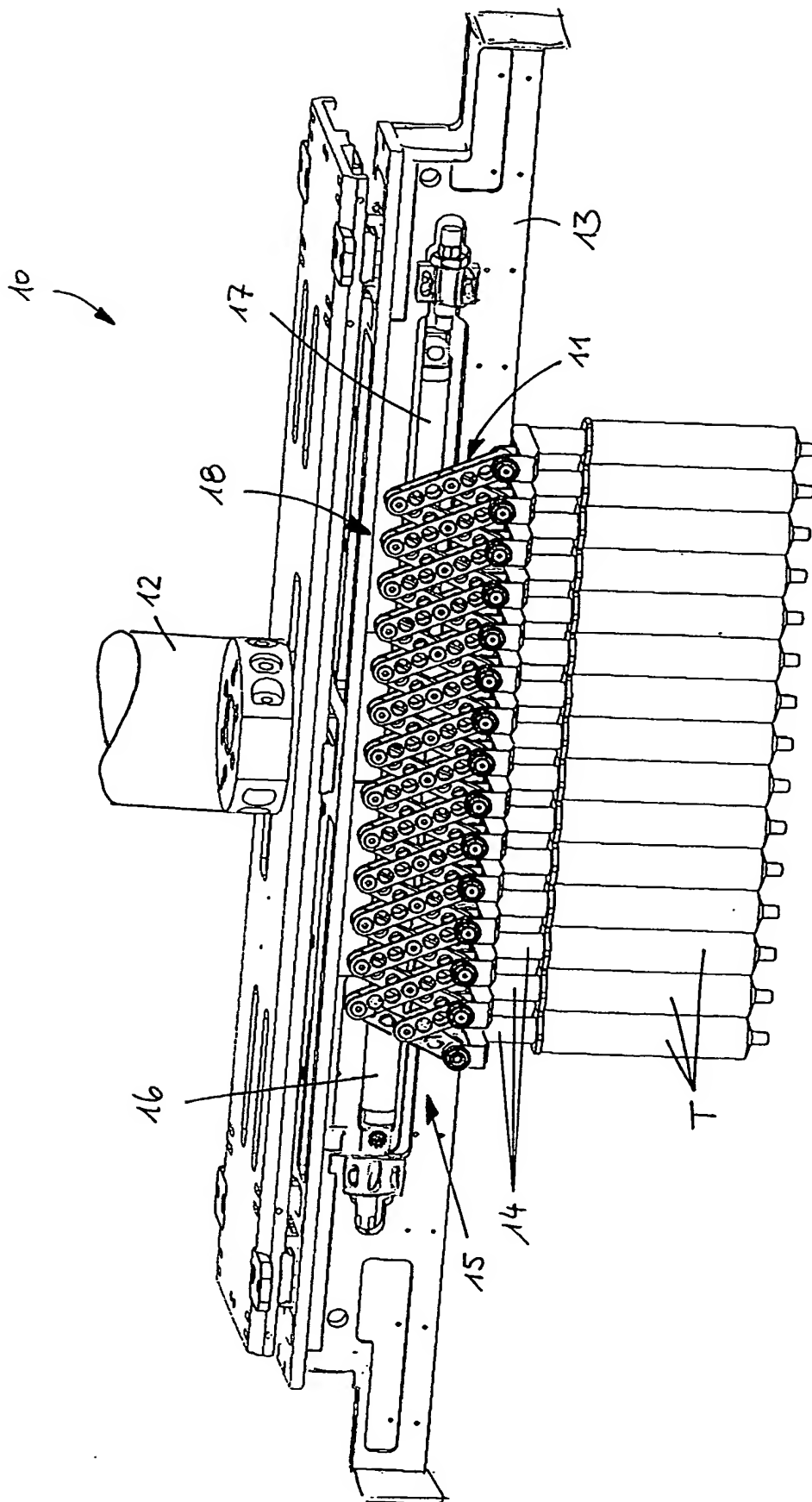


Fig. 1

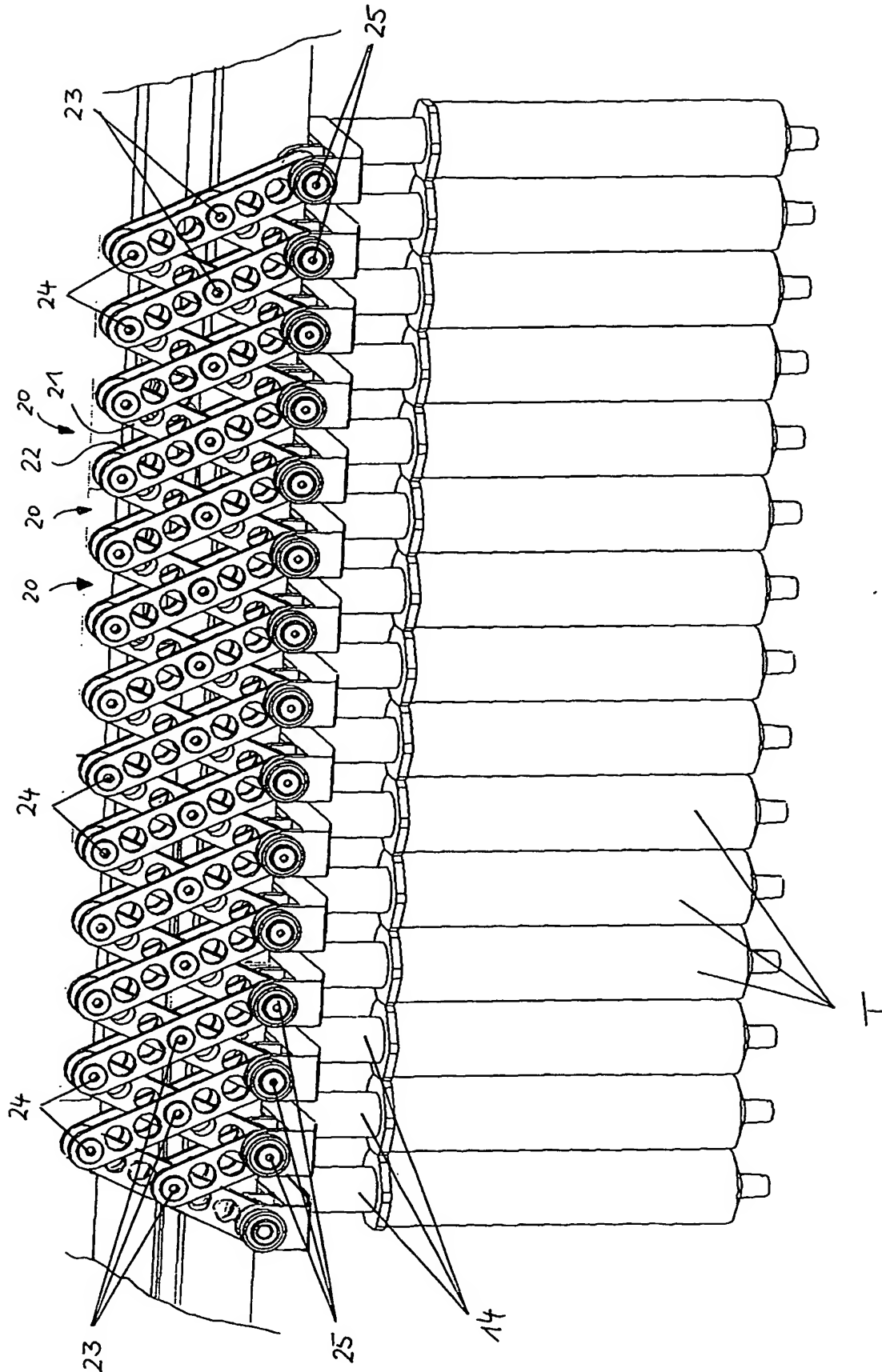


Fig. 2

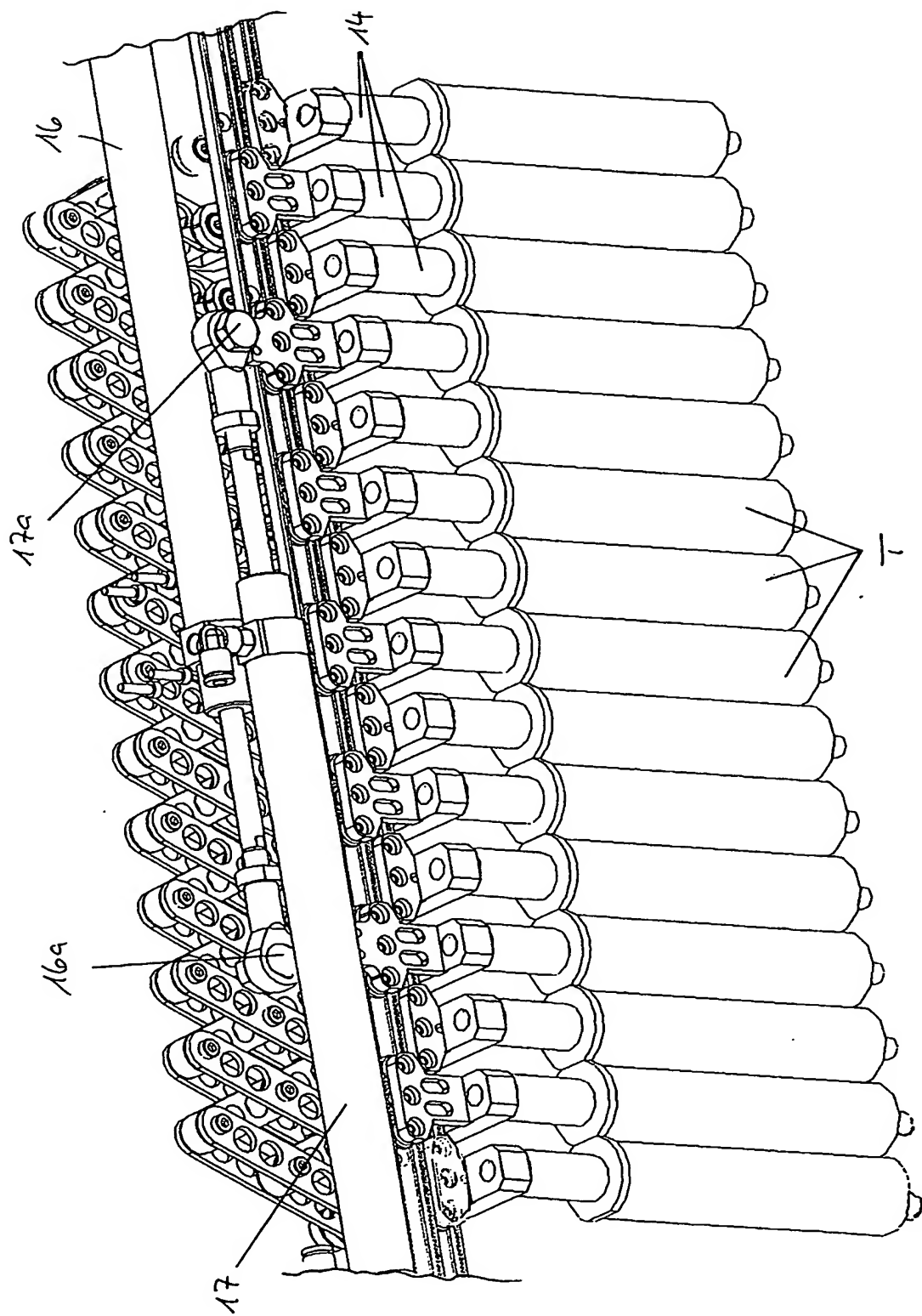


FIG. 3



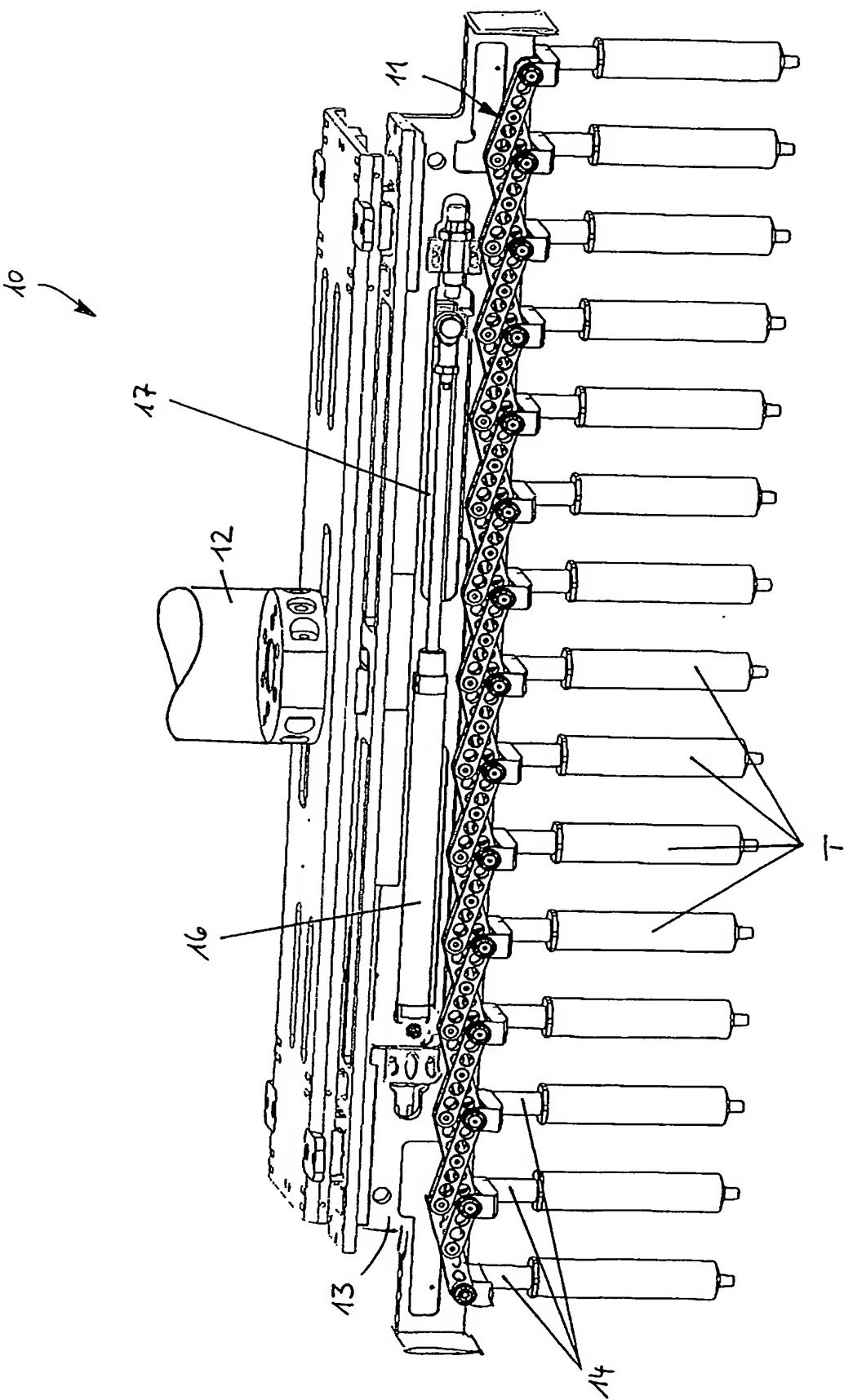


FIG. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/EP2005/000510

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B65G47/91 B65B35/30 B66C1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65G B65B B66C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 860 280 A (KARLSSON ET AL) 14 January 1975 (1975-01-14) column 1 - column 3, line 43	1
A	US 6 439 631 B1 (KRESS LOTHAR) 27 August 2002 (2002-08-27) column 1 - column 3, line 25; figures 4,5	
A	WO 00/64749 A (NORDEN PAC DEVELOPMENT AB; LINNEN, HANS) 2 November 2000 (2000-11-02) cited in the application the whole document	
A	CH 399 987 A (ARENCO AKTIEBOLAG) 30 September 1965 (1965-09-30) cited in the application the whole document	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 April 2005

Date of mailing of the international search report

25/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ungureanu, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/000510

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3860280	A	14-01-1975	SE 362231 B CA 973233 A1 GB 1413575 A JP 48082559 A NO 135521 B	03-12-1973 19-08-1975 12-11-1975 05-11-1973 10-01-1977
US 6439631	B1	27-08-2002	US 2002153735 A1	24-10-2002
WO 0064749	A	02-11-2000	DE 29907459 U1 AU 4446000 A BR 0010047 A CN 1349465 A ,C DE 60013438 D1 EP 1187765 A1 JP 2002542129 T WO 0064749 A1 US 6733224 B1	29-07-1999 10-11-2000 15-01-2002 15-05-2002 07-10-2004 20-03-2002 10-12-2002 02-11-2000 11-05-2004
CH 399987	A	30-09-1965	DK 104159 C GB 976425 A US 3199694 A	12-04-1966 25-11-1964 10-08-1965

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000510

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B65G47/91 B65B35/30 B66C1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B65G B65B B66C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 860 280 A (KARLSSON ET AL) 14. Januar 1975 (1975-01-14) Spalte 1 - Spalte 3, Zeile 43	1
A	US 6 439 631 B1 (KRESS LOTHAR) 27. August 2002 (2002-08-27) Spalte 1 - Spalte 3, Zeile 25; Abbildungen 4,5	
A	WO 00/64749 A (NORDEN PAC DEVELOPMENT AB; LINNEN, HANS) 2. November 2000 (2000-11-02) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	
A	CH 399 987 A (ARENCO AKTIEBOLAG) 30. September 1965 (1965-09-30) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. April 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/04/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ungureanu, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000510

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3860280 A	14-01-1975	SE 362231 B CA 973233 A1 GB 1413575 A JP 48082559 A NO 135521 B	03-12-1973 19-08-1975 12-11-1975 05-11-1973 10-01-1977
US 6439631 B1	27-08-2002	US 2002153735 A1	24-10-2002
WO 0064749 A	02-11-2000	DE 29907459 U1 AU 4446000 A BR 0010047 A CN 1349465 A ,C DE 60013438 D1 EP 1187765 A1 JP 2002542129 T WO 0064749 A1 US 6733224 B1	29-07-1999 10-11-2000 15-01-2002 15-05-2002 07-10-2004 20-03-2002 10-12-2002 02-11-2000 11-05-2004
CH 399987 A	30-09-1965	DK 104159 C GB 976425 A US 3199694 A	12-04-1966 25-11-1964 10-08-1965

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**